

第一章 引论

- 1、计算机网络的概念、分类、构成；资源子网和通信子网及其功能；
- 2、计算机网络的功能和作用
- 3、计算机网络的拓扑结构（物理拓扑和逻辑拓扑）、特点、适用场合；

第二章 数据通信基础知识



- 1、数据通信的概念：通信三要素：信源、信宿、信道
- 2、数据通信系统构成和一般模型，数据、信道、信号（数字信号和模拟信号）
概念，时域和频域信号的概念
- 3、数据通信过程
- 4、数据传输指标：码元速率、调制速率、传输速率和误码率及其之间的关系（课本，单位 **buad**、**bps**、**Hz**、**Byte**、**bit**、**dB** 等关系），信道容量：码元
- 5、数字信道和模拟信道：概念
- 6、Nyquist 公式和 Shannon 定理（两个公式的灵活应用，会计算，会判断数据最大传输速率，注意各个变量单位）（书中 **Shannon 公式错误，P61，公式中没有 M 量**）
- 7、数据通信连接方式和传输方式：
通信方式：单工、双工、全双工

位同步：外同步、自同步

字符同步：异步制（异步传输方式，位格式）、同步制

帧同步：如何传输，传输过程中的传输速率计算

传输方式：基带传输、频带传输

8、常用传输介质及其特性

9、数据编码方式：

归零码与不归零码、单极性码和双极性码、

曼彻斯特和差分曼彻斯特编码（会画波形，习题）

10、信号调制方式：ASK、FSK、PSK

11、PCM（脉冲编码调制）的编码过程

12、多路复用技术：FDM、TDM、WDM 概念、原理

13、数据交换技术：电路交换、报文交换、分组交换（数据报和虚电路）

14、差错控制：差错编码、差错控制方式、

奇偶校验、CRC 校验（计算过程，会列竖式，课本中例题，习题）

第三章 计算机网络体系结构

- 1、网络体系结构的概念：分层结构（物理结构、逻辑结构）、实体、协议、接口与服务、数据单元、服务访问点（SAP）
- 2、ISO/OSI 参考模型：
分层结构、七层体系结构，各层间的关系，协议、服务
- 3、物理层：
功能：机械特性、电气特性、功能特性、^I过程特性
DTE, DCE
EIA-RS232C 标准
- 4、数据链路层：
功能，服务：链路、数据链路
HDLC 协议：帧格式
流量控制技术：滑动窗口协议，0 比特插入，传输过程
- 5、网络层
功能，服务：数据报和虚电路
路由、路由表（根据网络连接会写路由表，路由器接口地址）、路由选择
- 6、传输层
功能，服务
- 7、会话层协议、表示层协议和应用层协议的功能与服务；
- 8、TCP/IP 协议，参考模型，与 ISO/OSI 参考模型比较及对应关系，各层功能，协议组的构成

9、TCP/IP 工作原理；

10、OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型的对比，差异等

第四章 因特网及其应用

1、DNS 的概念，与 ARP 的比较；

域名系统(DNS)的端口概念，DNS 的分级，资源的记录，域名服务器
域名解析过程及原理；

2、Email、SMTP、POP3、IMAP：Email 工作原理（图 4.5），处理过程、协议，

所用 TCP/IP 端口号;

- 3、FTP: FTP 工作原理 (图 4.6), 文件传输协议(FTP)的结构、连接的建立、访问控制, 主要的 FTP 命令; 以 FTP 为例, 信息流动过程、协议栈中的打包过程 (端口、协议), TFTP;
- 4、WWW: HTTP, URL, web 原理及传输过程;
- 5、网络多媒体;

第五章 网络互联与因特网基础

- 1、网络互联概念与因特网接入技术：互连网络的基本概念；目的、形式、任务、分层结构
- 2、因特网体系结构：链路层与网络层
- 3、因特网协议：PPP 协议，TCP/IP 协议
- 4、TCP/IP 协议组的构成，协议之间的关系，提供的服务；
- 5、IP 协议：服务、功能，IP 路由，IPV4，IPV6
数据报，熟悉 ARP、RARP、ICMP、PPP，DHCP 协议
- 6、TCP 协议：功能，TCP（有连接）、UDP（无连接），数据报格式
TCP 连接过程、流量控制， 拥塞控制
TCP 连接过程，TCP 服务模型：TCP 的套接字原语
TCP 连接管理：TCP 连接三次握手
路由协议与算法，VPN
- 7、IP 地址的构成：
地址分类、特殊地址、子网掩码及子网的划分（目的、如何划分子网：具体的网络要会划分），IPv4 和 IPv6 比较，端口（Port）的概念
- 8、课程实验相关内容

第六章 局域网

- 1、局域网 LAN 的概念、关键技术（拓扑结构、传输形式、介质访问控制）、体系结构
- 2、IEEE802 标准：与 ISO/OSI 参考模型的关系，LLC 和 MAC 子层
- 3、介质访问控制方法和算法
- 4、以太网：IEEE802.3 标准，CSMA、CSMA/CD，最小帧长度（会计算，习题），时间槽（理论上）、网络跨距，以及它们之间的关系。（注意单位）
根据最短帧长度的定义，有如下公式：

$$\text{最小帧长度}(b) = \frac{2 * \text{任意两结点间最大距离}(m) * \text{数据传输速率}(b / \mu s)}{\text{电磁波传播速率}(m / \mu s)}$$

CSMA/CD 工作原理，避免冲突的机制

以太网类型及参数

- 5、令牌环网：IEEE 802.5 标准和工作原理，
- 6、传统以太网：MAC 地址、帧格式
- 7、高速局域网：100BASE-X (100BASE-TX, FX, T4, T2)，1000BASE-X，10GBASE-X，FDDI 的主要性能与参数
- 9、无线局域网：IEEE802.11 系列标准，工作原理。

第七章 广域网

- 1、广域网 WAN 概念
- 2、广域网 WAN 连接类型，相互关系：
- 3、PSTN：概念
- 4、SONET/SDH：概念
- 5、xDSL：ADSL：标准、系统构成
- 6、HDLC 协议：帧格式、0 比特插入技术
- 7、ISDN：概念、组成、基本速率接口（BRI）、B-ISDN、应用；
- 8、DDN：服务、特点
- 9、X.25：服务、接入方法
- 10、Frame Relay：协议、服务
- 10、ATM：概念，交换方法，协议参考模型，信元的概念；
- 11、广域网 WAN、因特网 Internet 和万维网 WWW 关系

第八章 常用网络设备

- 1、常用网络设备的种类：Modem 调制解调器，NIC 网卡，HUB 集线器，Repeater 中继器，Bridge 网桥，Switch 交换机，Router 路由器，GateWay 网关
- 2、各种设备的功能
- 3、各种设备工作的 ISO/OSI 层次（习题）
- 4、路由选择过程，路由表的构成，会写路由表（结合子网划分，授课中例题）
- 5、AP(wireless)，VLAN

第 9s 章 了解 IEC61850 标准系统结构，通信协议栈的主要内容

第十章 网络安全

1、网络安全的概念、网络安全因素，网络安全所涉及的主要方面

网络安全的定义（含义）

网络安全是一个系统工程，必须考虑：

*实体的安全性：软、硬件本身的安全性。

*运行环境的安全性：环境不受干扰，不被人为/自然因素破坏。

*信息的安全性：保证信息不被非法阅读、修改和泄露。

网络安全所考虑的原则

3、数据加密方法：

私密密钥密码算法和公开密钥密码算法的工作原理及其在网络通信中的应用；

RSA 加密方法的计算：

使用公开密钥密码算法的数字签名的工作原理（图 10.9）；

4、用户认证

5、防火墙技术

6、网络病毒